

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. April 2001 (19.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/26903 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41F 13/22**

Birkenfeld (DE). SCHNEIDER, Georg [DE/DE];
Fritz-Haber-Strasse 13, 97080 Würzburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/03489**

(74) Gemeinsamer Vertreter: KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT; Friedrich-Koenig-Strasse 4,
97080 Würzburg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Oktober 2000 (05.10.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 48 453.8 8. Oktober 1999 (08.10.1999) DE

Veröffentlicht:

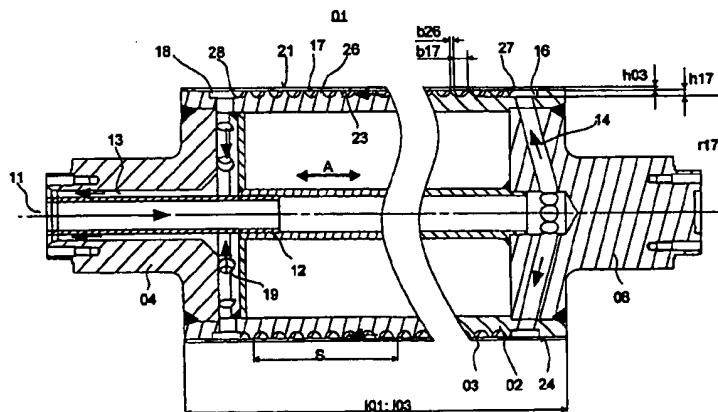
- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CYLINDER FOR A ROTARY PRESS

(54) Bezeichnung: ZYLINDER EINER ROTATIONSDRUCKMASCHINE



Beschreibung

Zylinder einer Rotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft einen Zylinder gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 oder 6.

Durch die DE 197 12 446 A1 ist ein temperierbarer Zylinder für eine Rotationsdruckmaschine bekannt, bei welchem in einem Hohlraum des Zylinders ein aus mehreren Röhren bestehender Wärmetauscher angeordnet ist, der wiederum von einer wärmeübertragenden stationären Flüssigkeit umgeben ist.

Die EP 05 57 245 A1 offenbart einen temperierbaren Formzylinder mit einem axial an der Mantelfläche verlaufenden Spannkanal, wobei in den Zylinder in der Nähe der Peripherie axial zum Zylinder verlaufende Kanäle eingearbeitet sind, welche mit Kühlmittel durchströmt werden.

Die EP 07 33 478 B1 zeigt eine als Rohr ausgebildete Reibwalze, wobei der gesamte Hohlraum zwischen einer Kühlmittel führendem, axial verlaufenden Leitung und dem Rohr mit Kühlmittel durchströmt ist.

Aus der DE-PS 929 830 ist ein temperierbarer Doppelmantel-Trockenzylinder bekannt. Dampf strömt im Zwischenraum zwischen einem Außenmantel und einem Innenmantel, in welchem schraubenlinienförmig Stege eingesetzt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zylinder einer Rotationsdruckmaschine zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 6 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der temperierbare Zylinder aus einfachen Bauteilen kostengünstig herstellbar ist. Dabei wird

eine über die gesamte Mantelfläche des Zylinders nahezu gleichmäßig vorwählbare Temperatur erzielt. Ein in Umfangsrichtung schwankendes oder ungleichmäßiges Temperaturprofil, wie es beispielsweise bei einzelnen, axial verlaufenden Kanälen und/oder bei Wandstärken, die im Vergleich zum Abstand der Kanäle zu gering sind, vorkommen kann, wird vermieden.

In einer vorteilhaften Ausführung ist eine ein Temperiermedium führende Kammer auf der Innenseite des Zylindermantels in radialer Richtung des Zylinders so dimensioniert, dass eine erzwungene Strömung auch direkt an der Mantelfläche erfolgt.

Besonders vorteilhaft bzgl. einer schnellstmöglichen Reaktionszeit der Temperierung ist eine kleine Wandstärke eines die Mantelfläche und das Temperiermedium trennenden Außenkörpers, beispielsweise für Farbwalzen, insbesondere Raster- oder Aniloxwalzen, oder für Form-, Übertragungs- oder Satellitzylinder ohne eine radial in das Innere der Mantelfläche reichende Einrichtung zur Befestigung von Aufzügen, wie Spann- oder Klemmkanäle.

Eine Wandstärke eines Außenkörpers für einen temperierbaren Form- oder Übertragungszylinder, welcher einen oder mehrere Klemm- oder Spannkanäle auf seiner Mantelfläche aufweist, ist in bevorzugter Ausführung so groß, dass der Spannkanal vollständig innerhalb der Wand zu liegen kommt.

Eine in Umfangs- und in axialer Richtung gleichmäßige Temperierung wird mittels des durch einen schmalen Spalt zwischen Außenkörper und Zylindergrundkörper auf dem gesamten Umfang in axiale Richtung fließenden Temperiermediums erreicht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung wird mittels einer auf der Außenfläche des Grundkörpers befindliche schraubenlinienförmig verlaufende Nut eine noch stärker gerichtete Strömung erzeugt.

Weiterhin vorteilhaft, insbesondere für Raster- oder Aniloxwalzen, ist die Kühlung mittels

eines o. g. schraubenlinienförmigen Kanals, wobei sich der Außenkörper auf den Stegen abstützt und somit dünnwandig ausgeführt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen temperierbaren, eine Einrichtung zur Befestigung eines Aufzuges aufweisenden Zylinders mit schraubenlinienförmig verlaufendem Kanal;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch einen temperierbaren Zylinder gemäß Fig. 3;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen temperierbaren, eine Einrichtung zur Befestigung eines Aufzuges aufweisenden Zylinder mit einem Spalt zwischen Grundkörper und Außenkörper;
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen temperierbaren, dünnwandigen Zylinder mit schraubenlinienförmig verlaufendem Kanal;
- Fig. 5 einen Querschnitt durch einen temperierbaren Zylinder gemäß Fig. 4;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch einen temperierbaren Zylinder mit einem Spalt zwischen Grundkörper und Außenkörper.

Ein temperierbarer Zylinder 01 einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, weist einen z. B. rohrförmigen oder massiven Zylindergrundkörper 02 auf, welcher von einem Zylinderaußenkörper 03 mit Kreisquerschnitt, z. B. einem Rohr 03, umgeben ist.

Der Zylindergrundkörper 02 ist sturmseitig jeweils mit einem Wellenzapfen 04; 06 fest verbunden, welche mittels Lagern 07 in Seitengestellen 08; 09 drehbar gelagert sind. Es ist möglich, einen der Wellenzapfen 04; 06, z. B. den rechten Wellenzapfen 06, mit einem nicht dargestellten, gestellfesten Antriebsmotor oder einem Antriebsrad zu verbinden.

Der andere Wellenzapfen 04 weist eine Axialbohrung 11 auf, welche eine Rohrleitung 12 als Zuführleitung 12 für ein flüssiges oder gasförmiges Temperiermedium, wie z. B. CO₂, Wasser, Öl usw. aufnimmt. Die Axialbohrung 11 des Wellenzapfens 04 weist in vorteilhafter Ausführung einen Innendurchmesser d11 auf, welcher größer ist als ein Außendurchmesser d12 der Rohrleitung 12. Somit bleibt im Bereich des Wellenzapfens 04 und um die Rohrleitung 12 herum eine Abfuhrleitung 13 mit ringförmigem Querschnitt offen, durch welche das Temperiermedium wieder über den Wellenzapfen 04 den Zylinder 01 verlässt. Die Rohrleitung 12 zur Zuführung des Temperiermediums verläuft vom linken Wellenzapfen 04 nahezu axial durch den Zylindergrundkörper 02 hindurch bis zum rechten Wellenzapfen 06 und mündet in radial verlaufende Bohrungen 14. Die Bohrungen 14 münden in einen Verteilerraum 16, welcher sich um den vollen Umfang auf der Innenseite des Zylinderaußenkörpers 03 erstreckt. Vom Verteilerraum 16 strömt das Temperiermedium durch mindestens einen zwischen Zylindergrundkörper 02 und Zylinderaußenkörper 03 angeordneten Kanal 17 in axialer Richtung A zum linken Wellenzapfen 04, wo es in einen Sammelraum 18 mündet und über radial verlaufende Bohrungen 19 zur ringförmigen Abfuhrleitung 13 gelangt.

Die Zuführleitung 12 und Abfuhrleitung 13 sind mit Vor- und Rücklauf einer nicht dargestellten Temperiereinrichtung verbunden.

In einer nicht dargestellten Ausführungsvariante ist es vorgesehen, die Zufuhr und die Abfuhr des Temperaturmediums jeweils getrennt voneinander über je einen Wellenzapfen 04; 06 vorzunehmen.

In einem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) ist der Zylinder 01 als Form- 01 oder Übertragungszylinder 01 ausgeführt, welcher auf einer Mantelfläche 21 des

Zylinderaußenkörpers 03 mindestens eine sich axial zum Zylinder 01 erstreckende Befestigungseinrichtung 22 zur Befestigung eines Aufzuges, wie beispielsweise einer Druckform oder eines Gummituches, z. B. einen Spannkanal 22, einen mantelflächennahen Magneten oder andere Mittel, aufweist. Eine Wandstärke h03 des Zylinderaußenkörpers 03 ist größer als eine Tiefe h22 des Spannkanals 22, so dass eine Fläche 23 auf der Innenseite des Zylinderaußenkörpers 03 ungestört und kreisförmig ausgebildet ist, was eine kostengünstige Bauart und vor allem eine gleichmäßige Temperierung ermöglicht. Die Wandstärke h03 liegt z. B. zwischen 40 und 70 mm, insbesondere zwischen 55 und 65 mm, wobei die Tiefe h22 des Spannkanals 22 zwischen 20 und 45 mm liegt. In den Fig. 1 und 2 sind in Umfangsrichtung des Zylinders 01 zwei Spannkanäle 22 vorgesehen, wobei jedoch zwecks Übersichtlichkeit der obere Spannkanal 22 nur angedeutet ist.

Der Kanal 17 ist in diesem Ausführungsbeispiel als schraubenlinienförmig in axialer Richtung A ausgebildete Nut 17 auf einem Umfang 24 des Zylindergrundkörpers 02 ausgebildet. Diese spiralförmig umlaufende Nut 17 einer Breite b17 und einer Tiefe h17 wird mittels des Zylinderaußenkörpers 03, beispielsweise durch aufschrumpfen, abgedeckt, wobei die Fläche 23 des Zylinderaußenkörpers 03 auf einem die Nut 17 bildenden Überstand 26, z. B. einem Steg 26 mit einer Breite b26 aufliegt.

Die Nut 17 steht an ihrem Anfang 27 mit dem Verteilerraum 16 und an ihrem Ende 28 mit dem Sammelraum 18 in Verbindung. Verteilerraum 16 und Sammelraum 18 sind beispielsweise jeweils als Ringnut 16; 18 ausgeführt, welche jeweils durch einen Absatz am Umfang des zylindergrundkörpernahen Bereich des Wellenzapfens 04; 06 und eine Stirnseite des Zylindergrundkörpers 02 gebildet, und ebenfalls vom Zylinderaußenkörper 03 überdeckt wird.

Ein Durchmesser des Formzylinder 01 beträgt für den Fall eines Formzylinders 01 doppeltgroßen Umfangs, d. h. zwei Druckformate in Umfangsrichtung, z. B. zwischen 320 und 400 mm, insbesondere 360 bis 380 mm.

Die Tiefe h17 und Breite b17 der Nut 17 sowie die Breite b26 des Steges 26 und die Anzahl der Kanäle 17 bestimmen die Durchflussmenge pro Zeiteinheit und wechselseitig den benötigten Druck sowie die Steigung der schraubenlinienförmigen Nut 17 und somit das Temperierverhalten.

Der Umfang 24 des Zylindergrundkörpers 02 weist in vorteilhafter Ausführung mehrere, z. B. vier oder acht, Nuten 17 mit jeweils um 90° bzw. 45° in Umfangsrichtung versetzten Anfängen 27 und Enden 28 im Verteilerraum 16 und dem Sammelraum 18 auf. Eine mehrgängige, z. B. eine vier- oder achtgängige Nut 17 weist so bei gleicher Kanalgeometrie einen erhöhten Gesamtquerschnitt Q, d. h. der Summe der Querschnitte der Kanäle 17, und eine größere Steigung S, und somit auch einen kürzeren Fließweg und einen kleineren Druckverlust auf.

Im Beispiel weist der Umfang 24 des Zylindergrundkörpers 02 einen viergängigen Kanal 17 auf, wobei die Breite b17 der Nut 17 jeweils zwischen 10 und 20 mm, z. B. 15 mm, und die Breite b26 des Steges 26 jeweils zwischen 3 und 7 mm, z. B. 5 mm, liegt. Die Tiefe h17 des Kanals 17 beträgt jeweils 10 bis 15 mm, beispielsweise 12 mm. Der viergängige Kanal 17 weist somit eine Steigung S von z. B. 52 bis 108 mm, insbesondere von 80 mm auf.

Ein Gesamtquerschnitt Q für den Fluß des Temperiermediums ergibt sich vorteilhafter Weise zu 600 bis 800 mm². Bei Erhöhung der Wandstärke h03 des Zylinderaußenkörpers 03 bei gleichzeitiger Beibehaltung des Zylinderdurchmessers d01 und einer Verkleinerung eines Innenradius r17 der schraubenlinienförmigen Nut 17, ist die Tiefe h17 der Nut 17 im gleichen Verhältnis zu vergrößern, wie sich der Innenradius r17 der Nut 17 verkleinert, so, dass der Gesamtquerschnitt Q zumindest in der Größenordnung, z. B. größer oder gleich 710 mm² bleibt. Somit bleibt eine Wärmezufuhr bzw. -abfuhr einer gleichbleibend großen Mantelfläche 21 des Formzylinders 01 gewährleistet. Für die Ermittlung des Gesamtquerschnitts Q ist für im Vergleich zum Innenradius r17 entsprechend kleinen Tiefen h17 näherungsweise der Innenradius r17, ansonsten wie üblich der Innenradius r17 zuzüglich der halben Tiefe h17, anzuwenden. Das Verhältnis zwischen zu

temperierender Mantelfläche 21 und dem Gesamtquerschnitt Q ist z. B. zwischen 1000 und 1800 mm².

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) für einen Formzylinder 01 ist der Kanal 17 nicht als spiralförmige Nut 17, sondern als offener Spalt 17 zwischen dem Zylindergrundkörper 02 und dem Zylinderaußenkörper 03 mit einem ringförmigen lichten Profil ausgeführt. Zu- und Abfuhr des Temperiermediums erfolgt in gleicher oder ähnlicher Weise wie im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1). Anstelle der radial verlaufenden Bohrungen 14 ist der Wellenzapfen 04; 06 mehrstückig ausgeführt und ermöglicht so den Durchtritt des Temperiermediums von der Zuführleitung 12 in den Verteilerraum 16 bzw. vom Sammelraum 18 zur Abfuhrleitung 13. Die Zuführleitung 12 ist im Ausführungsbeispiel zwei bis vier zweiteilig ausgeführt, wobei eine den Wellenzapfen 04 durchdringende Rohrleitung 12 in eine durch den Zylindergrundkörper 02 führende Rohrleitung mündet.

Die lichte Weite h17 des Spaltes 17 bestimmt zusammen mit einem Innenradius r17 von der Rotationsachse des Zylinders 01, auf welchem der Spalt 17 angeordnet ist, die Strömungsverhältnisse und somit auch das Temperierverhalten. Eine zu kleine lichte Weite erhöht den erforderlichen Druck bzw. reduziert die Durchflussmenge, während eine zu große lichte Weite aufgrund hoher auftretender Zentrifugalkräfte und auftretender Reibung im Bereich der Fläche 23 während der Rotation des Zylinders keine sichere gerichtete Strömung direkt an der Fläche 23 des Zylinderaußenkörpers 03 zur Folge haben kann.

In einer vorteilhaften Ausführung für einen Formzylinder 01 ist der Spalt 17 am Innenradius r17 von 80 bis 120 mm, insbesondere zwischen 100 und 115 mm angeordnet. Die lichte Weite h17 des Spaltes beträgt 2 bis 5 mm, bevorzugt 3 mm. Die Wandstärke h03 des Zylinderaußenkörpers 03 ist zwischen h03 = 40 mm und h03 = 70 mm, insbesondere zwischen 55 und 65 mm ausgeführt. Der Zylinderaußenkörper 03 ist in dieser Ausführungsform der Temperierung selbsttragend auf einer Länge l01, z. B. l01 = 800 bis 1200 mm, des Ballens des Zylinders 01, bzw.

einer Länge l03, z. B. l03 = 800 bis 1200 mm des Zylinderaußenkörpers 03, auszulegen. Mit einer Tiefe h22 des Spannkanals 22 zwischen 20 und 45 mm verbleibt somit eine ausreichende Stärke des Zylinderaußenkörpers 03 im Bereich des Spannkanals 22 stehen. Wie im ersten Ausführungsbeispiel ist die lichte Weite h17 des Spaltes vorteilhafter Weise um das Verhältnis einer Verkleinerung des Innenradius r17 zu vergrößern, wenn die Wandstärke h03 verstärkt, und der Spalt 17 weiter in das Innere des Zylinders 01 verlegt wird, und umgekehrt. Der Gesamtquerschnitt Q liegt z. B. zwischen 1300 und 3500 mm². Das Verhältnis zwischen zu temperierender Mantelfläche 21 und Gesamtquerschnitt Q des Kanals 17 liegt für diese Ausführung z. B. zwischen 300 und 900 mm², insbesondere zwischen 500 und 650 mm². Die übrigen, im ersten Ausführungsbeispiel dargelegten bevorzugten Abmessungen des Formzyliner 01 sind auf das zweite Ausführungsbeispiel anzuwenden und werden nicht nochmals genannt.

In einem dritten und einem vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 4 und 6) ist der Zylinder 01 als temperierbare Walze 01, z. B. eine Farbalze 01, insbesondere eine Raster- 01 oder Aniloxwalze 01, ausgeführt. Die Zufuhr und Abfuhr des Temperiermediums sowie die Lagerung in Seitenwänden 08; 09 erfolgen in gleicher oder ähnlicher Weise wie im ersten bzw. zweiten Ausführungsbeispiel.

Im dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 4) ist wie im ersten Ausführungsbeispiel auf dem Umfang 24 des Zylindergrundkörpers 03 ein schraubenlinienförmiger, mehrgängiger, vorzugsweise achtgängiger Kanal 17 angeordnet. Der Verteilerraum 16 und der Sammelraum 18 weist jeweils acht radiale Bohrungen 14; 19 auf und ist äquidistant bezüglich der Umfangsrichtung mit acht Anfängen 27 und acht Enden 28 verbunden. Im Beispiel sind die Kanäle 17 zwecks günstiger mechanischer und guter Strömungseigenschaften als Nut 17 mit segmentartigem, z. B. halbkreisförmigem Profil ausgeführt.

Der mehrgängige Kanal 17 ist vorteilhafter Weise achtgängig ausgeführt, da bei gleicher Geometrie des Kanals 17 entweder die doppelte Menge an Temperiermedium bei gleichbleibendem Druckverlust, oder aber die gleiche Menge Temperiermedium bei

verringertem Druck durch den Kanal 17 führbar ist.

Die Nut 17 wird wie im ersten Ausführungsbeispiel mittels des, z. B. aufgeschrumpften, Zylinderaußenkörpers 03, abgedeckt. Insbesondere vorteilhaft ist die Temperierung mittels der schraubenlinienförmigen Nut 17 bei dem Erfordernis einer effektiven und reaktionsschnellen Temperierung des Zylinderaußenkörpers 03, wie es beispielsweise farbführende Farbwalzen 01 und Rasterwalzen 01 darstellen. Je kleiner die Wandstärke h_{03} des Zylinderaußenkörpers 03 (Fig. 5) ausgeführt ist, desto schneller erfolgt bei Änderung der Betriebstemperatur die Reaktion auf der Mantelfläche 21. Der Zylinderaußenkörper 03 ist im Beispiel mit einer geringen Wandstärke h_{03} und nicht selbsttragend ausgeführt, d. h. er stützt sich auf den Stegen 26 ab. Die Breite der Nut 17 bestimmt die mechanisch noch zulässige Wandstärke h_{03} des Zylinderaußenkörpers 03 und umgekehrt. Die zulässige Breite b_{26} des Steges 26 und die minimale Wandstärke h_{03} bedingen sich thermisch gegenseitig, da ein Temperaturprofil auf der Mantelfläche 21 des Zylinderaußenkörpers 03 möglichst zu vermeiden ist.

In einer vorteilhaften Ausführung weist die temperierbare Walze 01 den Durchmesser d_{01} zwischen 160 und 200 mm, insbesondere 180 mm, auf. Die Wandstärke h_{03} des Zylinderaußenkörpers 03 beträgt 1 bis 4 mm, z. B. $h_{03} = 2$ mm (eine ggf. aufzubringende Beschichtung von insgesamt 200 bis 400 μm nicht eingerechnet), die Länge l_{03} des Zylinderaußenkörpers 03 liegt zwischen 800 und 1200 mm. Ein Verhältnis V zwischen der Länge l_{03} und der Wandstärke h_{03} liegt z. B. zwischen 200 und 1200 mm, insbesondere zwischen 400 und 1000 mm. Der Steg 26 weist auf der mit der Fläche 23 des Zylinderaußenkörpers 03 zusammen wirkenden Seite eine Breite b_{26} von 2 bis 4 mm, insbesondere von $b_{26} = 3$ mm auf. Der Kanal 17 weist im mit der Fläche 23 des Zylinderaußenkörpers 03 zusammen wirkenden Bereich eine Breite b_{17} zwischen 8 und 13 mm, insbesondere 10 bis 12 mm, auf. Das Profil des Kanals 17 ist im Beispiel halbkreisförmig ausgebildet, so dass eine maximale Tiefe h_{17} des Kanals 17 bei 4 bis 7 mm, insbesondere bei $h_{17} = 5$ mm. Der Gesamtquerschnitt Q des achtgängigen Kanals 17 beläuft sich auf 300 bis 450 mm^2 , und ist in etwa vergleichbar mit dem Gesamtquerschnitt Q aus dem viergängigen ersten Ausführungsbeispiel, wenn die zu

kühlende Mantelfläche 21 berücksichtigt wird. Auch hier ist eine Erhöhung der Menge an pro Zeiteinheit fließendem Temperiermedium, und falls möglich einer Kontaktfläche des Temperiermediums mit der Fläche 23 des Zylinderaußenkörpers 03, mindestens in der Größenordnung zu halten, wenn sich die Geometrien der Walze 01 bei gleichbleibender, zu temperierender Mantelfläche 21 ändern. Das Verhältnis zwischen zu temperierender Mantelfläche 21 und dem Gesamtquerschnitt Q ist z. B. zwischen 1200 und 1600 mm².

Im vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) weist der als Walze 01 ausgebildete Zylinder 01 als Kanal 17 einen im Profil ringförmigen Spalt 17, vergleichbar mit dem des zweiten Ausführungsbeispiels, auf. Die Walze 01 weist, wie im dritten Ausführungsbeispiel, einen Durchmesser d01 von etwa 160 bis 200 mm auf, wobei die Zufuhr und Abfuhr des Temperiermediums entsprechend einer der vorhergehenden Ausführungsbeispiele ausgeführt ist.

Im Unterschied zum dritten Ausführungsbeispiel ist der Zylinderaußenkörper 03 hier selbsttragend auf der Länge l01, von z. B. 800 bis 1200 mm, ausgeführt und weist z. B. eine Wandstärke h03 von 5 bis 20 mm, insbesondere 5 bis 9 mm auf. Die lichte Weite h17 des Spaltes 17 beträgt 2 bis 5 mm, bevorzugt 3 mm, wobei der Spalt 17 bei einem Innenradius von 60 bis 100 mm, insbesondere bei 80 mm, angeordnet ist. Der durchströmte Gesamtquerschnitt Q liegt z. B. zwischen 1000 und 2500 mm², insbesondere bei ca. 1500 mm². Das Verhältnis zwischen zu temperierender Mantelfläche 21 und dem Gesamtquerschnitt Q des Kanals 17 liegt z. B. zwischen 200 und 600 mm², insbesondere zwischen 300 und 500 mm².

Die vorzugsweise als Rasterwalze 01 ausgeführte Walze 01 aus dem dritten und dem vierten Ausführungsbeispiel kann auf ihrer Mantelfläche 21 eine Profilierung, beispielsweise farbführende Näpfchen aufweisen. Sie kann bevorzugt auf der Mantelfläche 21 des Zylinderaußenkörpers 03 eine Chrom-Nickel- und eine Keramik-Beschichtung von jeweils 100 – 200 µm Stärke aufweisen, wobei letztere die Profilierung bzw. die Näpfchen aufweist.

Vorteilhaft für die Ausführungen der Temperierung mittels eines schraubenlinienförmigen Kanals 17 ist es, das Verhältnis zwischen der zu temperierenden Mantelfläche 21 und dem Gesamtquerschnitt Q des durchflossenen Kanals 17 zwischen Zylindergrundkörper 02 und Zylinderaußenkörper 03 kleiner als 2000 mm^2 , insbesondere zwischen 1800 und 1000 mm^2 zu wählen. Die Breite b26 des Steges ist in vorteilhafter Weise kleiner oder gleich der doppelten, insbesondere der eineinhalbfachen Wandstärke h03 des Zylinderaußenkörpers 03

Insbesondere vorteilhaft für Zylinder 01 oder Walzen 01 ist die Ausbildung des Zylinderaußenkörpers 03 als dünnwandiges Rohr 03 mit einer Wandstärke d03 kleiner oder gleich 5 mm, insbesondere kleiner 3 mm, welches sich mechanisch auf den in axialer Richtung A beabstandeten Stegen 26 abstützt.

Die im dritten Ausführungsbeispiel ausgeführte Anordnung für die Temperierung kann in einer vorteilhaften Weiterbildung auch ein Formzylinder 01 sein, welcher keine Befestigungseinrichtung aufweist, wie dies beispielsweise bei der Verwendung von Druckhülsen anstelle von Druckplatten oder bei direkt zu bebildnernden Mantelflächen 21 von Formzylindern 01 der Fall ist. Auch hier ist dann eine gerichtete, reaktionsschnelle Temperierung entsprechend dem dritten Ausführungsbeispiel vorteilhaft.

Bezugszeichenliste

- 01 Zylinder, Form-, Übertragungszylinder, Walze, Farb-, Raster-, Aniloxwalze
- 02 Zylindergrundkörper (01)
- 03 Zylinderaußenkörper, Rohr (01)
- 04 Wellenzapfen (02)
- 05 –
- 06 Wellenzapfen (02)
- 07 Lager
- 08 Seitengestell
- 09 Seitengestell
- 10 –
- 11 Axialbohrung
- 12 Zuführleitung, Rohrleitung
- 13 Abfahrleitung
- 14 Bohrung, radial
- 15 –
- 16 Ringnut, Verteilerraum
- 17 Kanal, Nut, Spalt
- 18 Sammelraum, Ringnut
- 19 Bohrung, radial
- 20 –
- 21 Mantelfläche (03)
- 22 Befestigungseinrichtung, Spannkanal
- 23 Fläche (03)
- 24 Umfang (02)
- 25 –
- 26 Überstand, Steg
- 27 Anfang (17)
- 28 Ende (17)

b17 Breite (17)

b26 Breite (26)

d01 Durchmesser (01)

d11 Innendurchmesser (11)

d12 Außendurchmesser (12)

h02 Wandstärke (02)

h03 Wandstärke (03)

h17 Tiefe, lichte Weite (17)

h22 Tiefe (22)

l01 Länge (01)

l03 Länge (03)

r17 Innenradius (17)

A axiale Richtung (01)

Q Gesamtquerschnitt

S Steigung

V Verhältnis (l03, h03)

Ansprüche

1. Zylinder (01) einer Rotationsdruckmaschine, welcher einen Zylindergrundkörper (02) und einen Zylinderaußenkörper (03) aufweist, und welcher zwischen dem Zylindergrundkörper (02) und dem Zylinderaußenkörper (03) von einem Temperiermedium durchströmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfang (24) des Zylindergrundkörpers (02) einen mehrgängigen, schraubenlinienförmigen Kanal (17) aufweist, und dass der druckfarbeführende Zylinderaußenkörper (03) über seine Länge nicht selbsttragend, sich auf dem Zylindergrundkörper (02) abstützend ausgeführt ist.
2. Zylinder (01) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mehrgängige Kanal (17) als schraubenlinienförmige Nuten (17) mit verbleibenden Stegen (26) im Umfang (24) des Zylindergrundkörpers (02) ausgebildet ist, welche mittels des sich auf den Stegen (26) abstützenden Zylinderaußenkörpers (03) abgedeckt sind.
3. Zylinder (01) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (17) achtgängig ausgeführt ist.
4. Zylinder (01) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gesamtquerschnitt (Q) des Kanals (17) im Verhältnis 1 : 1200 bis 1 : 1600 zur zu temperierenden Mantelfläche (21) ausgeführt ist.
5. Zylinder (01) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis einer Breite (b26) des Steges (26) und einer Wandstärke (h03) des Zylinderaußenkörpers (03) kleiner oder gleich 2, insbesondere kleiner oder gleich 1,5, ausgeführt ist.
6. Zylinder (01) einer Rotationsdruckmaschine, welche einen Zylindergrundkörper (02) und einen Zylinderaußenkörper (03) aufweist, und welcher zwischen dem Zylindergrundkörper (02) und dem Zylinderaußenkörper (03) von einem Temperiermedium durchströmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen

Zylinderaußenkörpers (03) und Zylindergrundkörper (02) ein sich in axialer Richtung (A) erstreckender Spalt (17) mit nahezu kreisringförmigem Profil ausgebildet ist.

7. Zylinder (01) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Zylindergrundkörper (02) und der Zylinderaußenkörper (03) nicht aufeinander abstützen.
8. Zylinder (01) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gesamtquerschnitt (Q) des Spaltes (17) im Verhältnis 1 : 200 bis 1 : 600, insbesondere zwischen 1 : 300 und 1 : 500, zur zu temperierenden Mantelfläche (21) ausgeführt ist.
9. Zylinder (01) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (17) eine lichte Weite (h17) von 2 bis 5 mm aufweist.
10. Zylinder (01) nach einem der Ansprüche 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (01) eine Zuführleitung (12) und eine Abfuhrleitung (13) für das Temperiermedium aufweist.
11. Zylinder (01) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wellenzapfen (04; 06) sowohl die Zuführleitung (12) als auch die koaxial um die Zuführleitung (12) angeordnete Abfuhrleitung (13) aufweist.
12. Zylinder (01) nach einem der Ansprüche 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (01) als Farbalze (01) ausgeführt ist.
13. Zylinder (01) nach einem der Ansprüche 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (01) als Rasterwalze (01) ausgeführt ist.
14. Zylinder (01) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verhältnis (V) zwischen einer Länge (l03) und einer Wandstärke (h03) des Zylinderaußenkörpers (03) zwischen 1 : 200 und 1 : 1200, insbesondere zwischen 1 : 400 und 1 : 1000 liegt.

1/6

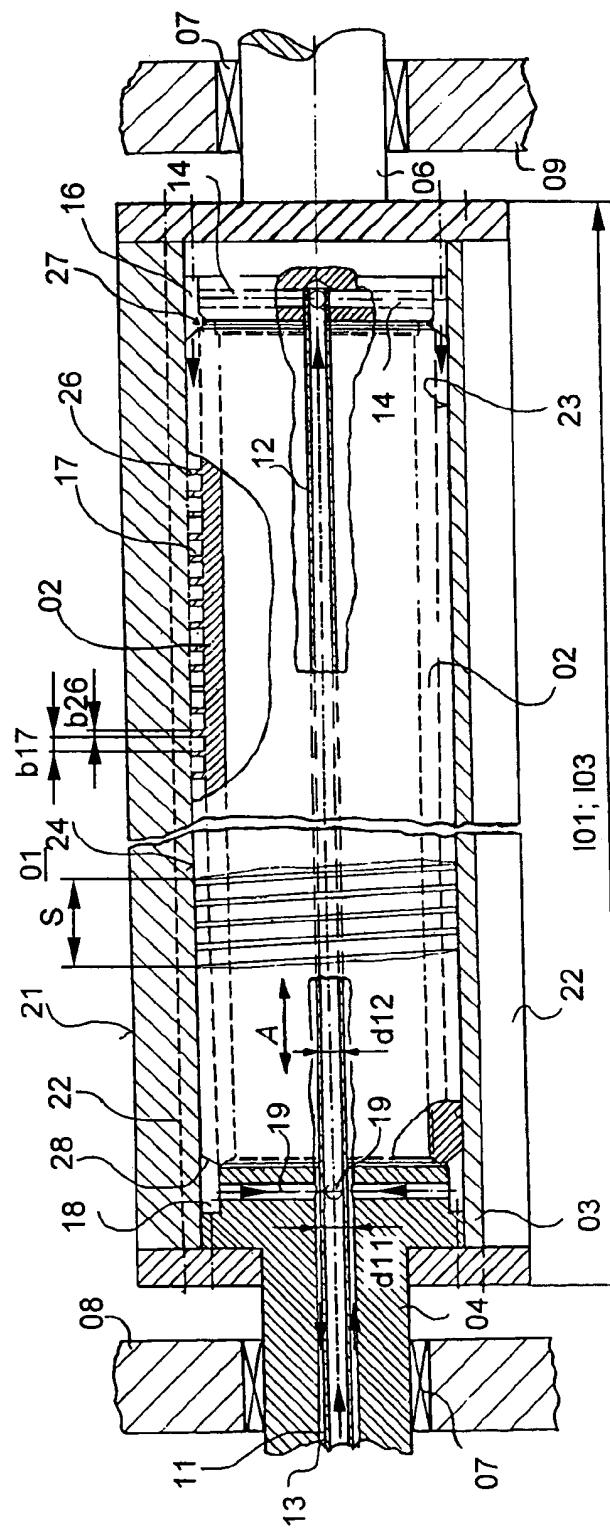


Fig. 1

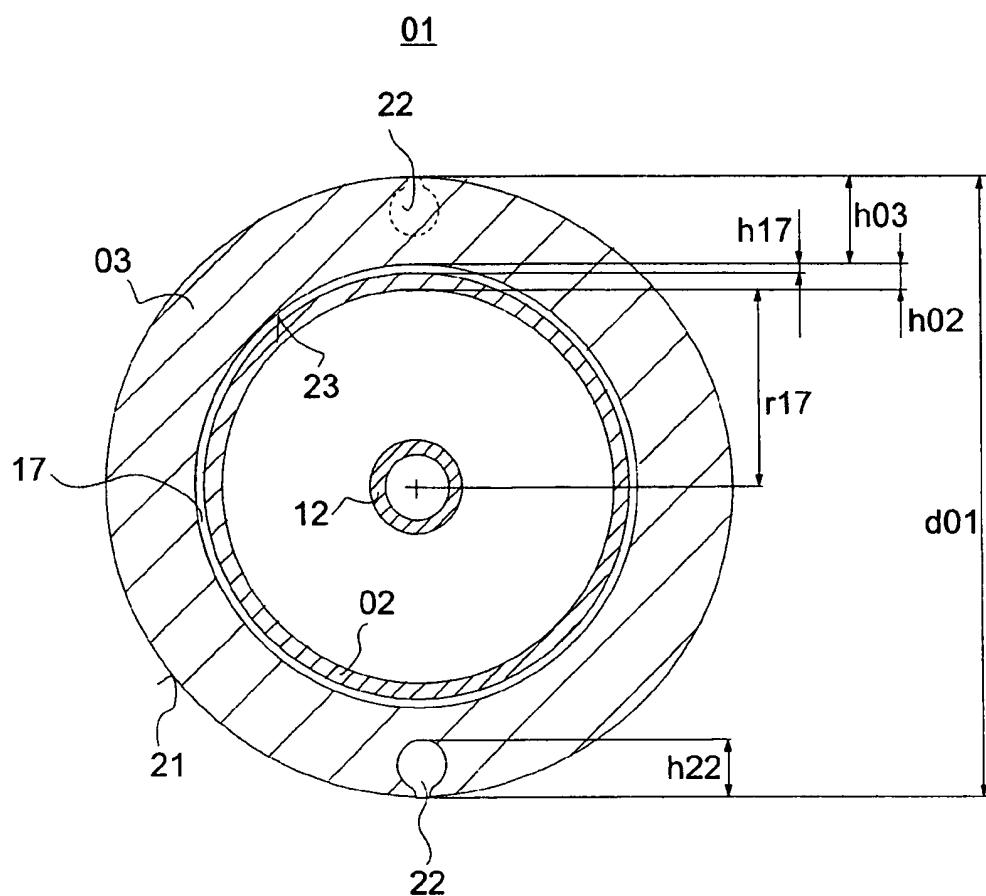


Fig. 2

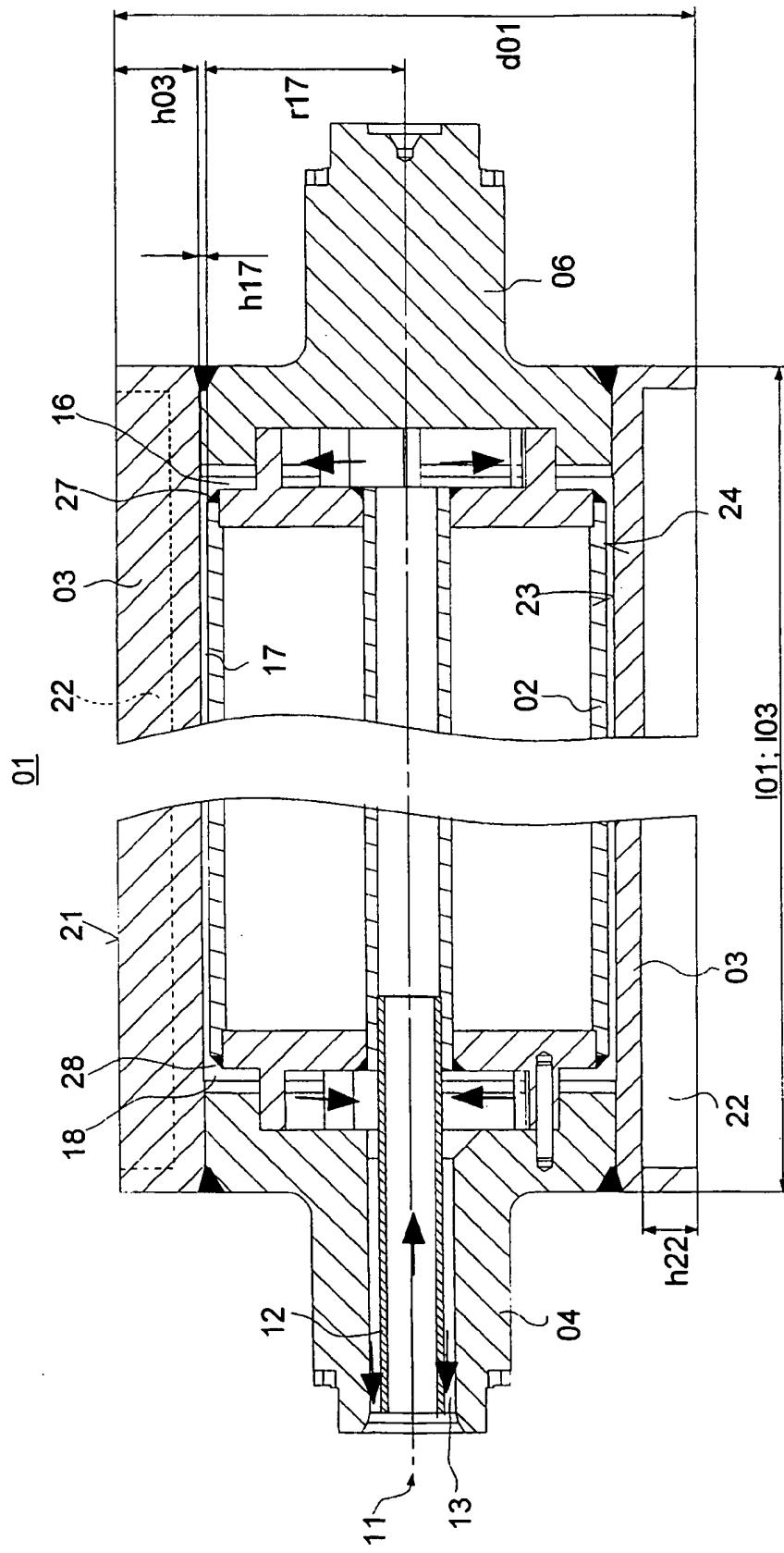


Fig. 3

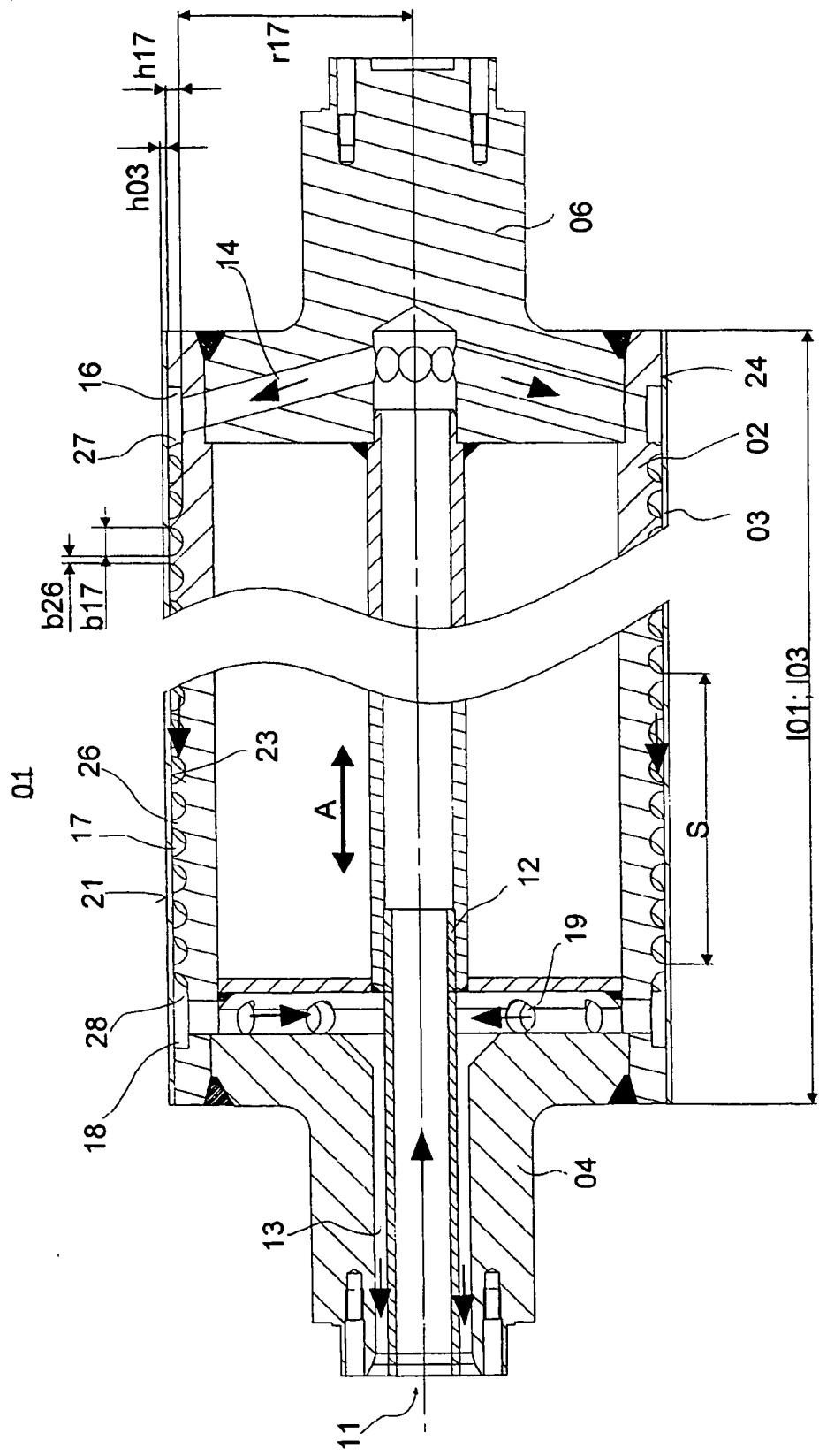


Fig. 4

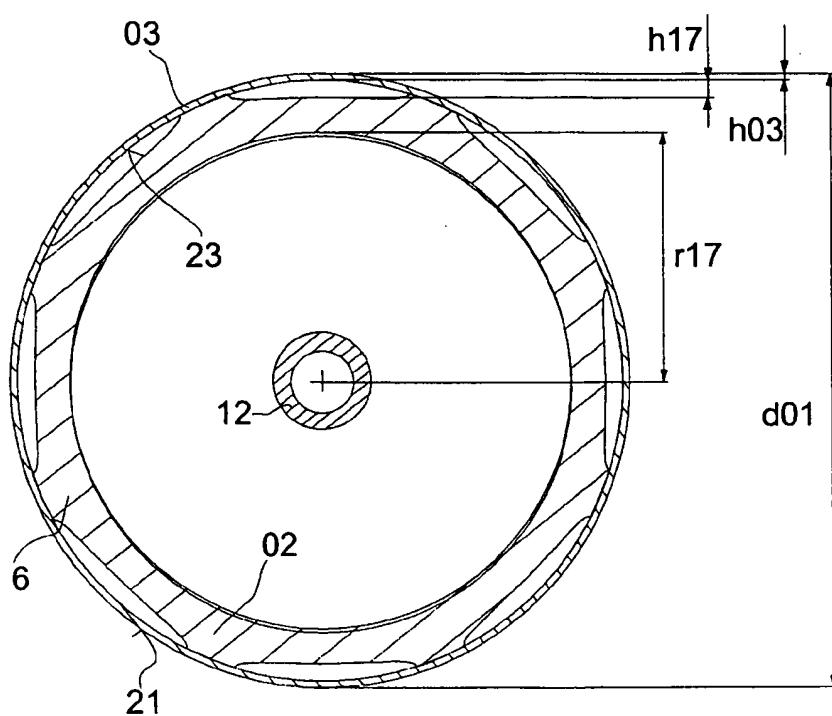
01

Fig. 5

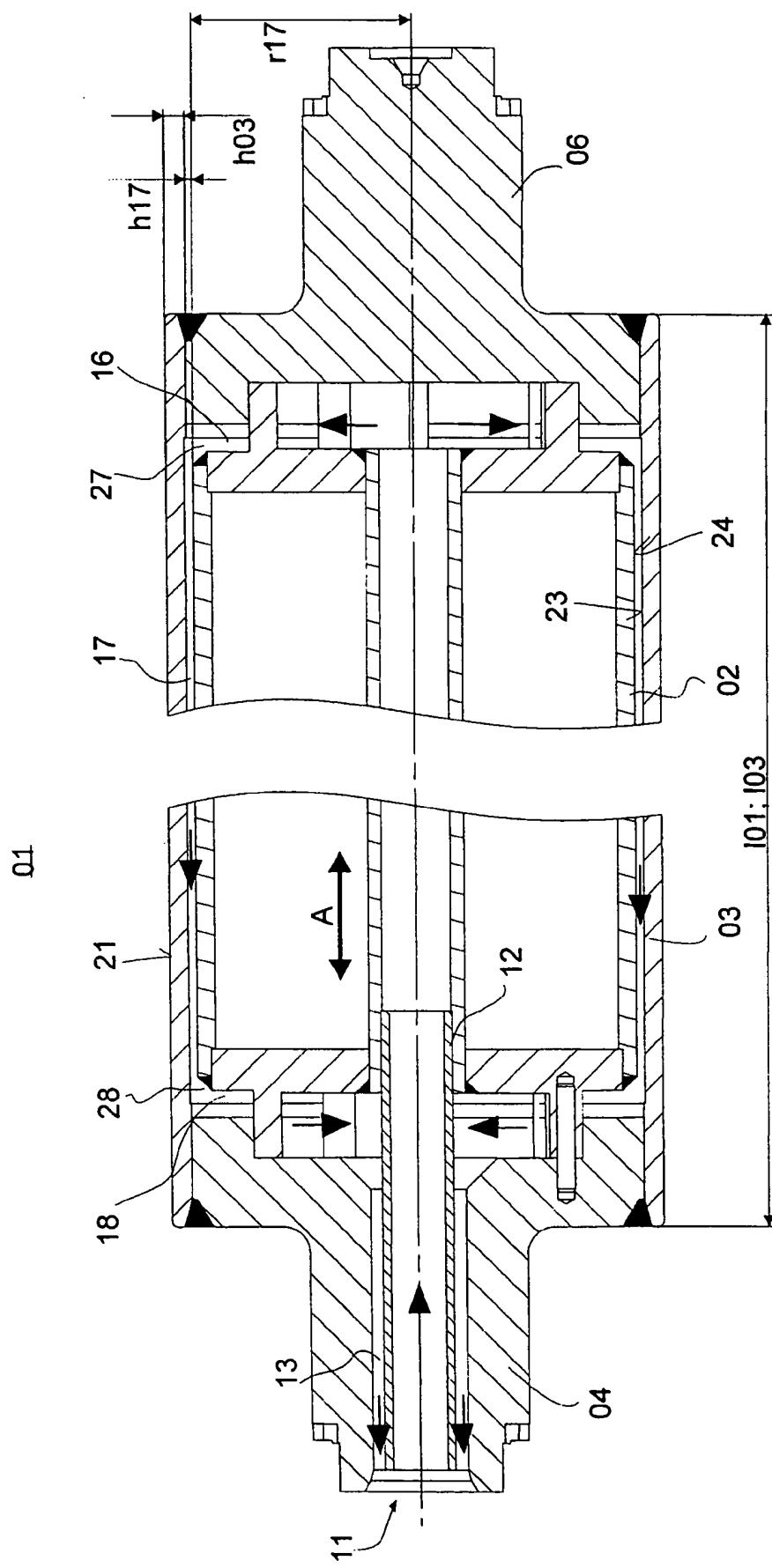


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41F13/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 929 830 C (BAUMBACH) 4 July 1955 (1955-07-04) cited in the application the whole document ---	1,6
A	EP 0 652 104 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 10 May 1995 (1995-05-10) the whole document ---	1,6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2001

Date of mailing of the international search report

26/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Madsen, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInte. **lational Application No**

PCT/DE 00/03489

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 929830	C	DE 861642 C		
EP 0652104	A	10-05-1995	DE 9316932 U	16-12-1993
			DE 4431188 A	11-05-1995
			JP 2877705 B	31-03-1999
			JP 7186360 A	25-07-1995
			US 5595115 A	21-01-1997
			US 5784957 A	28-07-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03489

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGS GEGENSTANDES
IPK 7 B41F13/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 929 830 C (BAUMBACH) 4. Juli 1955 (1955-07-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1, 6
A	EP 0 652 104 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 10. Mai 1995 (1995-05-10) das ganze Dokument -----	1, 6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19. März 2001

26/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Madsen, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inten

nales Aktenzeichen

PCT/DE/00/03489

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 929830 C		DE 861642 C	
EP 0652104 A	10-05-1995	DE 9316932 U	16-12-1993
		DE 4431188 A	11-05-1995
		JP 2877705 B	31-03-1999
		JP 7186360 A	25-07-1995
		US 5595115 A	21-01-1997
		US 5784957 A	28-07-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.